



5

Energie (inclusief kabels en leidingen)

Auteurs

Gustaaf Vanbavinckhove ¹
Bob Rumes ²
Hans Pirlet ³

Lector

Johan Brouwers ⁴

¹ FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie, Algemene Directie Energie - Vergunningen en Nieuwe Technologieën

² Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN), Operationele Directie Natuurlijk Milieu

³ Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ)

⁴ Vlaamse Milieumaatschappij (VMM)

Te citeren als:

Vanbavinckhove, G., Rumes, B., Pirlet, H., 2015. Energie (inclusief kabels en leidingen). In: Pirlet, H., Verleye, T., Lescrauwaet, A.K., Mees, J. (Eds.), Compendium voor Kust en Zee 2015: Een geïntegreerd kennisdocument over de socio-economische, ecologische en institutionele aspecten van de kust en zee in Vlaanderen en België. Oostende, Belgium, p. 119-140.

5.1 Windenergie op zee

Europa is de wereldleider voor windenergie op zee. In 2014 waren in de Europese zeeën 2.488 turbines geïnstalleerd en aangesloten op het elektriciteitsnet, met een totaal geïnstalleerd vermogen van 8.045,3 MW. Deze windturbines zijn verdeeld over 74 windparken in 11 verschillende landen (*The European offshore wind industry, EWEA 2015*). Het Verenigd Koninkrijk, Duitsland en Denemarken zijn momenteel de belangrijkste spelers in Europa voor windenergie op zee. In België waren eind april 2014 3 windparken operationeel (C-Power, Belwind en Northwind), bestaande uit 182 windturbines met een totaal geïnstalleerd vermogen van 712 MW. Dit brengt ons op de vierde plaats binnen Europa (*The European offshore wind industry, EWEA 2015*). In 2015 werd een deel van de Belwind-concessiezone overgedragen aan *Nobelwind*.

In de volgende jaren zijn er nog vijf bijkomende offshore windparken gepland die operationeel worden: Seastar, Mermaid, Northwester 2, Northen en Rentel. Zodra deze projecten volledig gerealiseerd zijn (prognose: 2020), zullen zij een totale capaciteit van 2.200 MW hebben en ongeveer 8 TWu per jaar produceren. Dit cijfer komt overeen met 10% van het totale Belgische elektriciteitsverbruik (*Vande Velde 2014*).

5.1.1 Beleidscontext

Op Europees niveau wordt het beleid omtrent energie uitgewerkt door het *Directoraat-Generaal Energie*. Een belangrijk aspect binnen dit energiebeleid betreft de strategie met betrekking tot hernieuwbare energie (waaronder ook windenergie op zee valt). Een cruciaal instrument betreft de richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen. In deze richtlijn werd vastgelegd dat België tegen 2020 13% hernieuwbare energie in de finale energieconsumptie moet betrekken¹. Verder verplicht deze richtlijn elke lidstaat een nationaal actieplan op te stellen om de doelstelling met betrekking tot de hernieuwbare energie te bereiken (*nationaal actieplan België hernieuwbare energie 2010*).

Het Directoraat-Generaal voor Maritieme Zaken en Visserij (*DG MARE*) werkt daarnaast aan het beleid omtrent de zogenaamde 'Blauwe Economie' (COM (2012) 494). Dit is de langetermijnstrategie voor meer duurzame groei in de mariene en maritieme sectoren waaronder ook de energieopwekking op zee (Blauwe Energie, COM (2014) 08).

Het beleid met betrekking tot hernieuwbare energie is in principe een gewestelijke bevoegdheid (*Vlaamse beleidsnota energie 2014-2019*). Het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ) valt echter onder de federale bevoegdheid zodat het beleid omtrent windenergie op zee op federaal niveau wordt uitgewerkt door de Minister bevoegd voor energie en de Minister (of Staatssecretaris) bevoegd voor de Noordzee (*FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie*, meer informatie omtrent de bevoegdheidsverdeling: *het nationaal actieplan hernieuwbare energie 2010*).

Een overzicht van de Europese en nationale wetgeving met betrekking tot de elektriciteitsmarkt wordt gegeven op de *website van de CREG* en de *FOD Economie*.

5.1.2 Ruimtegebruik

Voorafgaand aan de inplanting van de windparken werd een studie uitgevoerd van de zeebodem, het windaanbod en de gridcapaciteit in de beschikbare zones voor een optimale ontwikkeling van de hernieuwbare energie op zee (*Le Bot et al. 2004, project BELSPO*). Een dergelijke survey is onder meer van belang voor de keuze van de funderingen van de turbines (*Van de Walle 2011*). Daarnaast dienen ook de ruimtelijke noden van andere gebruikers van de zee in rekening gebracht worden (zie bronnen bij *Impact*).

De ruimtelijke afbakening van de domeinconcessies voor windparken in het BNZ en de historiek van deze afbakening komen in meer detail aan bod in figuur 1 en tabel 1 en 2.

Om een windpark daadwerkelijk te kunnen realiseren, dient het project over meerdere vergunningen te beschikken. Momenteel zijn volgende federale vergunningen vereist:

- Een ministerieel besluit voor de toekenning van een domeinconcessie door de Minister van Economische Zaken;

¹ Streefcijfer voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie.

- Een ministerieel besluit voor de toekenning, als gevolg van een advies van de BMM en een milieueffectenbeoordeling, van een machtiging door de Minister bevoegd voor de Noordzee voor de bouw van het windpark, de bekabeling en de exploitatie ervan;
- (Een ministerieel besluit voor de toekenning van een vergunning voor het leggen van de kabels in zee door de Minister van Economische Zaken (zie ook **Pijpleidingen en kabels**)).

PROCEDURE DOMEINCONCESSIE

Daarnaast dient elk project de procedure voor het toekennen van een domeinconcessie voor het voorgestelde projectgebied te doorlopen (figuur 2). Deze procedure en de voorwaarden voor het geven van een concessie zijn vastgelegd in het KB van 20 december 2000. Door de wijziging van het voornoemd koninklijk besluit door het KB van 28 september 2008 worden de aanvragen tot het bekomen van een domeinconcessie voor de bouw en de exploitatie van installaties in de zeegebieden, waarin België zijn rechtsbevoegdheid kan uitoefenen, gericht aan en behandeld door de afgevaardigde van de minister. Zijn voorstel tot toekenning of weigering wordt vervolgens overgebracht aan de Minister van Energie (zie ook het MB van 16 maart 2009).

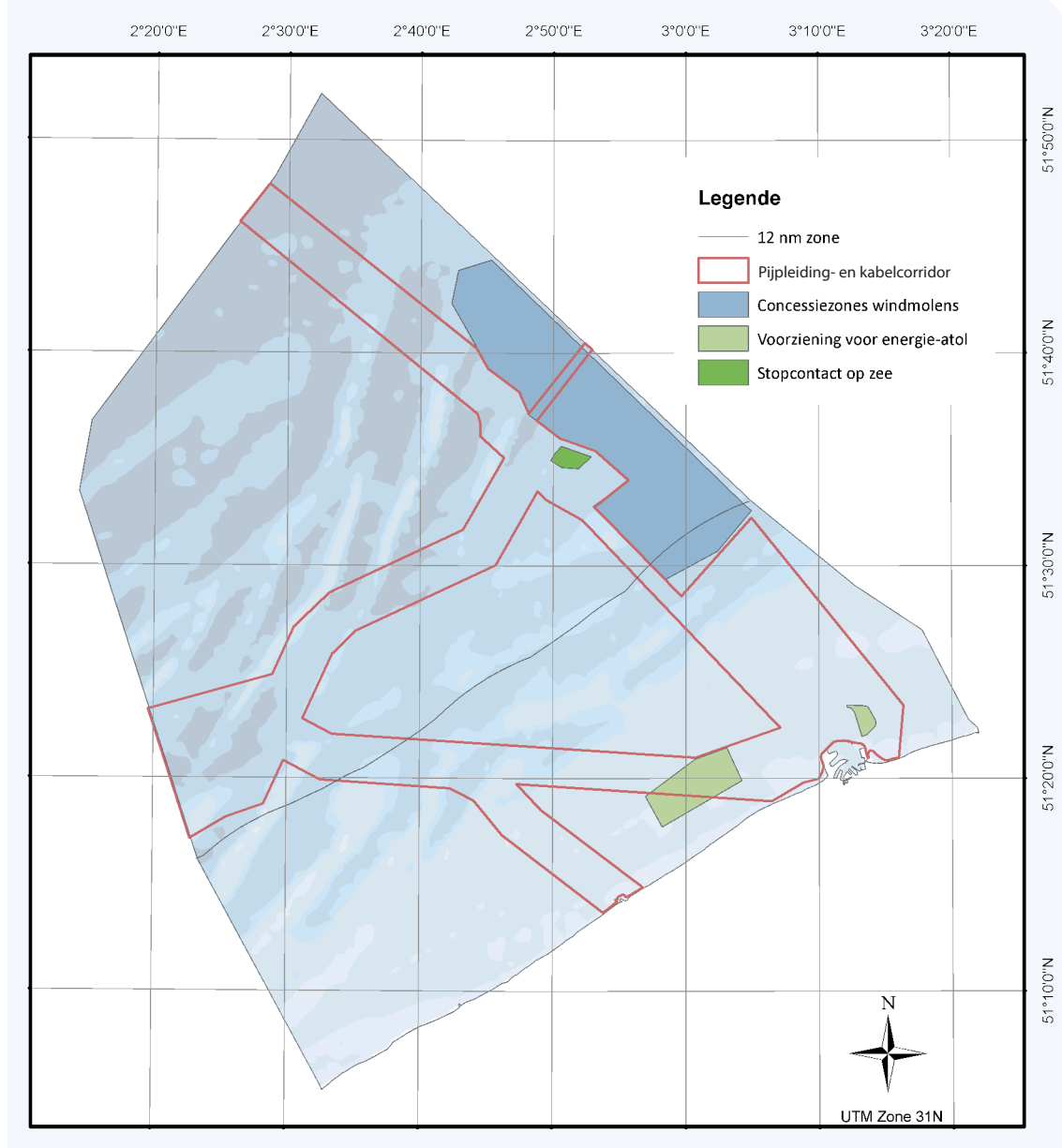
Tabel 1. Historiek van de ruimtelijke afbakening van de domeinconcessies voor windparken in het BNZ.

| HISTORIEK RUIMTELIJKE AFBAKENING DOMEINCONCESSIES | |
|---|--|
| KB van 20 december 2000 | Procedure en voorwaarden toekennen domeinconcessie (nog geen afbakening) |
| Ministerraad van 19 december 2003 | Ministers bevoegd voor Noordzee en Energie krijgen opdracht om gebied af te bakenen voor offshore energieparken |
| KB van 17 mei 2004 | Afbakening zone voor offshore windparken van 260 km ² |
| Ministerraad van 3 december 2010 | Ministers bevoegd voor Noordzee en Energie krijgen opdracht om het noordwestelijke deel van de afgebakende zone aan te passen ten gevolge van veelvuldig en onverenigbaar gebruik |
| KB van 3 februari 2011 | Wijziging van het noordwestelijke deel van de afgebakende zone (oppervlakte van 238 km ²) |
| KB van 20 maart 2014 | Vaststelling marien ruimtelijk plan waarin onder meer de zone vastgelegd door het KB van 17 mei 2004 en gewijzigd door het KB van 2011 wordt opgenomen (zie ook Van de Velde et al. 2014) |

Tabel 2. Een overzicht van de locatie en benutte oppervlakte van de domeinconcessies voor windturbines in het BNZ ([Brochure FOD Economie](#), website [BMM](#), zie ook MERs van de respectievelijke parken bij Impact).

| NAAM PROJECT | LOCATIE | TOTALE OPPERVLAKTE (excl. veiligheidszone) | WATERDIEPTE | AFSTAND TOT KUST |
|--|---|--|---------------|------------------|
| Mermaid | Ten noordwesten van de Bligh Bank | 16,7 km ² | 24,5 - 39,5 m | 50 km |
| Northwester 2 | Ten noordwesten van de Bligh Bank | 11,7 km ² (potentiële uitbreiding in MER tot 15,2 km ²) | 24,2 - 39,9 m | 46 km |
| Belwind / Nobelwind | Bligh Bank | 35,6 km ² | 15 - 37 m | 46 - 52 km |
| Seastar | Tussen de Lodewijkbank en de Bligh Bank | 18,4 km ² | 22 - 38 m | 38 km |
| Northwind (vroeger Eldepasco) | Lodewijkbank | 9,0 km ² | 16 - 29 m | 37 km |
| Rentel | Zuid-West Schaar | 18,4 - 27,3 km ² | 22 - 38 m | 31 km |
| C-Power | Thorntonbank | 13,7 - 18,1 km ² | 12 - 27,5 m | 30 km |
| Norther / North Sea Power | Ten zuiden van de Thorntonbank | 28,2 km ² | 14 - 30 m | 21 km |
| Totale oppervlakte gereserveerd voor windparken (incl. veiligheidszones) | | 238,0 km ² | | |

DE LOCATIES VAN DE VERSCHILLENDE DOMEINCONCESSIES, INCLUSIEF PIJPLEIDING- EN KABELCORRIDORS



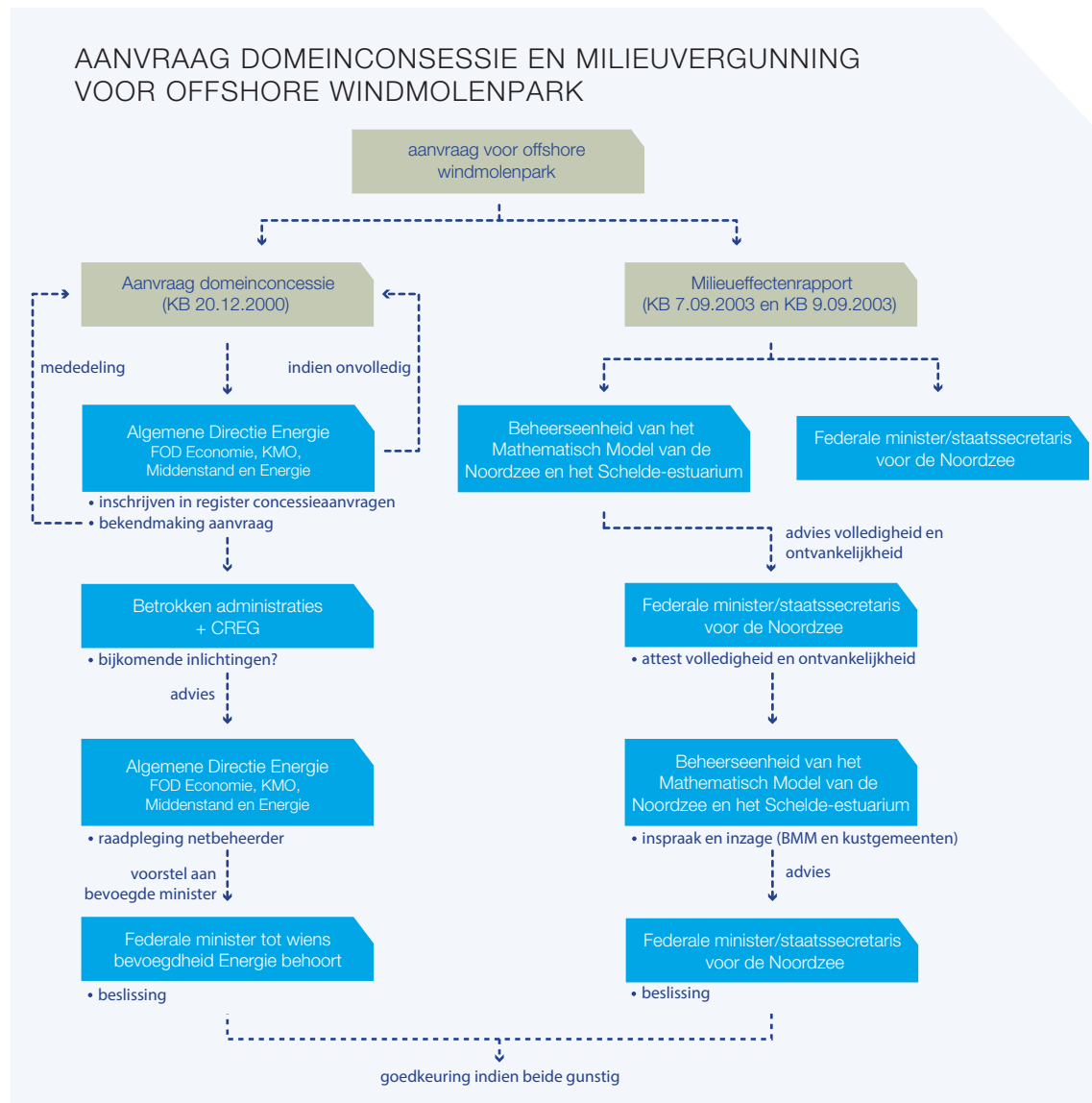
Figuur 1. De locatie van de concessiezones voor windmolens en energie-atollen, het stopcontact op zee en de pijpleiding- en kabelcorridors in het BNZ (Bron: KBIN/IRSNB, marineatlas.be (gebaseerd op KB van 20 maart 2014)).

MILIEUVERGUNNING

Elk project dient een milieuvergunningsprocedure te doorlopen, conform de wet ter bescherming van het mariene milieu (wet van 20 januari 1999), het KB van 7 september 2003 (procedure tot vergunning en machtiging van bepaalde activiteiten in Belgische zeegebieden) en het KB van 9 september 2003 (regels milieueffectenbeoordeling) (figuur 2). De milieueffectenbeoordeling (MEB) wordt uitgevoerd op basis van een milieueffectenrapport (MER) door de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM) (KBIN), die vervolgens de bevoegde minister (of staatssecretaris) adviseert (website BMM).

Wanneer voor een installatie die het voorwerp uitmaakt van een domeinconcessie, één of meer bijkomende vergunningen of machtigingen vereist zijn op grond van een andere wetgeving, zoals de milieuvergunning, blijft de betekende domeinconcessie geschorst totdat iedere bijkomende vergunning of machtiging verleend wordt en totdat kennisgeving in overeenstemming met de toepasselijke wetgeving is gebeurd. Indien één van de bijkomende vereiste vergunningen of machtigingen definitief wordt geweigerd, vervalt de betekende domeinconcessie op de dag van de kennisgeving van deze weigering. In België werden reeds 8 domeinconcessies verleend aan verschillende projectontwikkelaars (tabel 2).

In België is een verbod voor de reguliere (niet-windpark gebonden) scheepvaart ingesteld in de zone van de windparken, alsook in de gebieden die voorbehouden zijn voor installaties voor hydro-elektrische energieopslag (het zogenaamde energie-atol) en offshore onderstations van de netbeheerder (KB van 11 april 2012). Vanaf de exploitatiefase wordt een veiligheidszone van vijfhonderd meter ingesteld rondom kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen voor de opwekking van energie uit het water, de stromen en de winden (bv. offshore windparken), gemeten vanaf elk punt van de buitengrens ervan (KB van 11 april 2012).

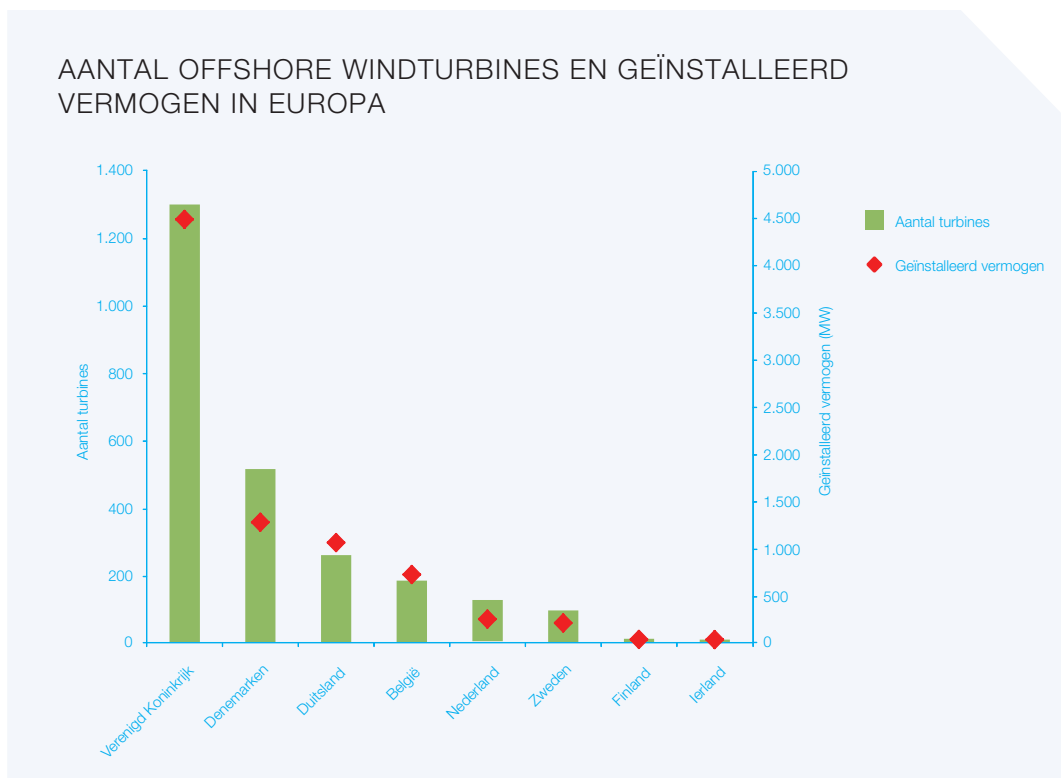


Figuur 2. Flowchart aanvraag domeinconcessie en milieuvergunning windmolenparken op zee (KB van 20 december 2000, KB van 9 september 2003).

5.1.3 Maatschappelijk belang

DE ENERGIEPRODUCTIE DOOR WINDPARKEN OP ZEE

Op basis van de nationale actieplannen voor hernieuwbare energie van de lidstaten zal in 2020 in Europa 494,6 TWu elektriciteit uit windenergie worden opgewekt, waarvan 133,3 TWu offshore. De mogelijkheid bestaat dat tegen 2030 meer capaciteit offshore wordt geïnstalleerd dan op het vasteland. De vraag naar elektriciteit in de EU zou tegen 2020 en tegen 2030 voor respectievelijk 4 % en 14 % kunnen worden gedekt door offshore windenergie (COM (2012) 494, zie ook [studie energiepotentieel EMA](#)).



Figuur 3. Aantal offshore windturbines en geïnstalleerd vermogen in 2014 in Europa ([The European offshore wind industry, EWEA 2015](#)).

Het totaal vermogen dat theoretisch geïnstalleerd zou kunnen worden in het BNZ werd reeds onderzocht in 2009 door [Mathys et al. \(2009\)](#) ([OPTIEP-BCP-project BELSPO](#)). Het totaal vermogen van de projecten waaraan in 2014 reeds een domeinconcessie werd toegekend bedraagt om en bij de 2,2 GW, al kan dit cijfer nog variëren omdat de configuratie van bepaalde parken nog niet beslist werd (tabel 3, [Brochure FOD Economie](#)). In 2014 waren twee windparken volledig en één gedeeltelijk operationeel met een totaal geïnstalleerd vermogen van 712,2 MW ([The European offshore wind industry, EWEA 2015](#)) (figuur 3). De jaarlijkse productie van de windparken die reeds operationeel zijn, wordt gegeven in tabel 3.

TEWERKSTELLING

Volgens schattingen zou de offshore windenergiesector in Europa 170.000 banen creëren tegen 2020, met daarbovenop nog eens 130.000 banen tegen 2030 (COM (2012) 494).

In België zijn bij de bouw van de eerste 3 offshore windparken circa 5.000 jobs gecreëerd. De bouw van een gemiddeld offshore windproject (300 MW) zorgt tijdens de ontwikkelings- en bouwfase voor circa 1.400 directe arbeidsplaatsen en nog eens eenzelfde aantal indirecte jobs. De exploitatiefase creëert gemiddeld 100 nieuwe jobs per windpark. De realisatie van de 8 geplande parken zou bijgevolg leiden tot ongeveer 20.000 tijdelijke arbeidsplaatsen (uitgedrukt in manjaren) en 800 nieuwe, permanente jobs voor de exploitatie (minimum 20 jaar) ([Vande Velde 2014](#)).

Tabel 3. Een overzicht van de status, het aantal turbines en het totaal vermogen van de windparken in het BNZ (website [BMM](#), zie ook MERs van de respectievelijke parken bij Impact).

| NAAM PROJECT | STATUS | AANTAL TURBINES | TOTAAL VERMOGEN | JAARLIJKSE PRODUCTIE |
|-------------------------------|--|-----------------|--|---|
| C-Power | Operationeel sinds 2009, volledig operationeel sinds 2013 | 54 | 325 MW | 1.050 GWh/jaar (stroom voor 300.000 gezinnen) |
| Northwind (vroeger Eldepasco) | Volledig operationeel sinds 2014 | 72 | 216 MW | 875 GWh/jaar (stroom voor 250.000 gezinnen) |
| Belwind / Nobelwind | Fase 1: operationeel sinds december 2010 Fase 2: constructie gepland tegen 2016 (Nobelwind) | 111 | 336 MW | 550 GWh/jaar (stroom voor 160.000 gezinnen) |
| Rentel | Concessie en milieuvergunning toegekend Constructie gepland tegen 2017 | 47 - 78 | 289 - 468 MW | |
| Norther / North Sea Power | Concessie en milieuvergunning toegekend Constructie gepland tegen 2017 | 47 - 100 | 258 - 470 MW | (stroom voor 300.000 gezinnen) |
| Seastar | Concessie en milieuvergunning toegekend Constructie gepland tegen 2018 | 41 | 246 MW | |
| Northwester 2 | Concessie toegekend | 22 - 32 | 217 - 227 MW | |
| Mermaid | Concessie toegekend Milieuvergunning (eind februari 2015) | 27 - 41 | 232 - 266 MW / 20 - 61 MW (capaciteit pilootproject golfenergie-convertoren) | 900 – 1.200 GWh/jaar |

De bouw van de windturbines op zee zorgt eveneens voor nieuwe werkgelegenheid in de haven van Oostende die zich profileert als energiehaven. Dit vertaalde zich in 2014 in 180 nieuwe, voornamelijk gespecialiseerde, arbeidsplaatsen ([Gerard 2014](#)). Hierbij dient vermeld te worden dat er ook economische activiteiten met betrekking tot de windparken op zee ontplooid worden in de haven van Zeebrugge. Hiervoor zijn echter geen cijfers beschikbaar.

5.1.4 Impact

De inplanting van windparken in het BNZ brengt een aantal effecten op het ecosysteem en de gebruikers van de zee met zich mee (tabellen 4 en 5). In het KB van 9 september 2003 met betrekking tot de milieueffectenbeoordeling, werd vastgelegd welke impacten op het mariene milieu dienen behandeld te worden in de milieueffectenrapportage (MER). De MERs, MEBs en de aanvullende documenten kunnen geraadpleegd worden op de desbetreffende [website van de BMM](#) (tabel 4). Daarnaast werden ook talrijke wetenschappelijke studies verricht om het effect van de windturbines op het mariene milieu beter te begrijpen (tabel 5).

Tabel 4. Een overzicht van de MERs, MEBs en aanvullende documenten van de windparken in het BNZ.

| WINDPARK | MERs, MEBs EN AANVULLENDE DOCUMENTEN |
|-------------------------------|--|
| C-Power | <i>MER voor een Offshore Windturbinepark op de Thorntonbank. Deel 2: Hoofddocument MER 2003 + MER - Wijziging & uitbreiding offshore windturbinepark Thorntonbank. C-Power N.V. 2010, MEB C-Power 2004, MEB C-Power wijziging 2006</i> |
| Northwind (vroeger Eldepasco) | <i>MER – Offshore Windturbinepark Bank zonder Naam. Eldepasco NV 2008, Di Marcantonio et al. 2009 – MEB Eldepasco</i> |
| Belwind / Nobelwind | <i>MER Offshore Windpark Bligh Bank. Belwind NV 2007, Di Marcantonio et al. 2007 – MEB Belwind</i> |
| Rentel | <i>Milieueffectenrapport windpark Rentel 2012, Rumes et al. 2012 – MEB Rentel</i> |
| Norther / North Sea Power | <i>MER Norther-project en wijzigingsMER, Rumes et al. 2011 – MEB Norther</i> |
| Seastar | <i>MER - windpark Seastar 2013, Rumes et al. 2013 – MEB Seastar</i> |
| Northwester 2 | <i>MER Mermaid en Northwester 2, Rumes et al. 2015 – MEB Mermaid</i> |
| Mermaid | <i>MER Mermaid en Northwester 2, Rumes et al. 2015 – MEB Mermaid</i> |

Tabel 5. Een overzicht van wetenschappelijke studies met betrekking tot de effecten van offshore windturbines op het milieu en overige gebruikers.

| IMPACT OP DE NATUUR | LITERATUUR |
|--|--|
| Effecten op het hydrodynamisch regime | <i>De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Van den Eynde et al. 2010, Verhaeghe et al. 2011, Van den Eynde et al. 2013, Vanhellemont & Ruddick 2014, Baeye & Fettweis 2015</i> |
| Effecten op het sedimenttransport en de geomorfologie | <i>De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Van den Eynde et al. 2010, Verhaeghe et al. 2011, Van den Eynde et al. 2013, Vanhellemont & Ruddick 2014</i> |
| Onderwatergeluid | <i>De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Norro et al. 2010, Norro et al. 2011, Verhaeghe et al. 2011, Haelters et al. 2012, Norro et al. 2012, Norro et al. 2013, Haelters et al. 2013a, Debusschere et al. 2014</i> |
| Effecten op vissen en benthos (introductie hard substraat, biotoopverlies, verstoring, etc.) | <i>De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Kerckhof et al. 2010, Reubens et al. 2010, Coates & Vincx 2010, Derweduwen et al. 2010, Reubens et al. 2011a, Kerckhof et al. 2011, Reubens et al. 2011b, Vandendriessche et al. 2011, Coates et al. 2011, Van Hoey et al. 2011, Verhaeghe et al. 2011, Kerckhof et al. 2012, Coates et al. 2012, Vandendriessche et al. 2012, Derweduwen et al. 2012, Coates et al. 2013a, Coates et al. 2013b, Vandendriessche et al. 2013a, Vandendriessche et al. 2013b, Reubens et al. 2013, Reubens 2013, Coates 2014, De Mesel et al. 2013, Rumes et al. 2013, De Mesel et al. 2015</i> |
| Effecten op zeevogels | <i>Stienen et al. 2002a, Stienen et al. 2002b, De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Everaert & Stienen 2007, Stienen et al. 2007, Vanermen et al. 2009, Brabant & Jacques 2009, Vanermen et al. 2010, Vanermen et al. 2011, Verhaeghe et al. 2011, Vanermen et al. 2012, Brabant et al. 2012, Vanermen et al. 2013a, Vanermen et al. 2013b, Vanermen et al. 2013c, Brabant et al. 2015</i> |
| Effecten op mariene zoogdieren | <i>Stienen et al. 2002a, De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Evans 2008, Haelters et al. 2010, Haelters et al. 2011, Verhaeghe et al. 2011, Haelters et al. 2012, Haelters et al. 2013a, Haelters et al. 2013b, Haelters et al. 2014</i> |
| Invloed op water- en luchtkwaliteit | <i>Maes et al. 2004 (MARE-DASM project BELSPO), De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Verhaeghe et al. 2011</i> |
| Verstoring van het zeelandschap | <i>De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Vanhulle et al. 2010, Houthaave & Vanhulle 2010, Di Marcantonio et al. 2013</i> |
| Maritieme veiligheid | <i>De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), van Iperen & van der Tak (2009), Verhaeghe et al. 2011 (zie ook Maritiem transport, scheepvaart en havens)</i> |
| Ruimtelijke impact (o.a. knelpunten met overige gebruikers) | <i>Maes et al. 2004 (MARE-DASM project BELSPO), De Wachter & Volckaert 2005 (GAUFRE project BELSPO), Vandendriessche et al. 2011, Vandendriessche et al. 2013</i> |

5.1.5 Duurzaam gebruik

MAATREGELEN IMPACT OP HET MARIENE MILIEU

Op internationaal vlak stelde OSPAR een gids op (*OSPAR Guidance on Environmental Considerations for Offshore Wind Farm Development 2008*) waarin de impact van windturbines op de mariene omgeving wordt aangepakt. In het kader van de *ASCOBANS-overeenkomst* (inzake de instandhouding van kleine walvisachtigen) werd de impact van windturbines op mariene zeezoogdieren ingeschat (*Evans 2008*). In 2009 werd een *resolutie* uitgevaardigd tegen de nadelige effecten op zeezoogdieren door onderwatergeluid tengevolge van de constructie van installaties voor het opwekken van hernieuwbare energie op zee.

Op Europees niveau biedt de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2008/56/EG) (KRMS) een kader om de impact van de windparken op zee te reduceren of te vermijden. Zo wordt de toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, geïdentificeerd als één van de descriptoren voor een goede milieutoestand (*Tasker et al. 2010*). Andere descriptoren in de KRMS die van toepassing zijn voor de inplanting van windturbines op zee, zijn de integriteit van de zeebodem (*Rice et al. 2010*), door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (*Olenin et al. 2010*) en de permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen.

Op Belgisch vlak werd een monitoringsprogramma ingesteld in het BNZ om de impact van de windturbines op de mariene omgeving goed te kunnen inschatten. Dit programma wordt gecoördineerd door de *BMM* en heeft een tweeledige doelstelling:

- De activiteiten aanpassen, verminderen of zelfs stopzetten als er extreme schade optreedt aan het mariene milieu;
- Een goed inzicht krijgen in de impact op de omgeving van windturbines op zee om het beleid, beheer en ontwerp van toekomstige windturbines te kunnen ondersteunen.

Het monitoringsprogramma bestudeert zowel de fysische, biologische als socio-economische aspecten van de mariene omgeving (*Degraer & Brabant 2009*, *Degraer et al. 2010*, *Degraer et al. 2011*, *Degraer et al. 2012*, *Degraer et al. 2013*) ten opzichte van een referentietoestand (zie onder meer *De Maerschalck et al. 2006*, *Henriet et al. 2006*, *Van den Eynde 2005*).

De windturbines op zee worden in het kader van *het Actieplan Zeehond (2012)* gebruikt als laboratorium om het effect van artificiële riffen en artificiële rustplaatsen te testen teneinde de biodiversiteit en productiviteit te verhogen. In het marien ruimtelijk plan (KB van 20 maart 2014, zie ook *Van de Velde et al. 2014*) wordt het meervoudig ruimtegebruik binnen de windparken aangemoedigd met mogelijkheden voor aquacultuur, natuurontwikkeling, golf- en getijdenenergie, etc.

DE ONTWIKKELING VAN WINDENERGIE OP ZEE - KNELPUNTEN EN MAATREGELEN

Op Europees niveau werden reeds een aantal beleidsinitiatieven genomen om de ontwikkeling van windenergie op zee te bevorderen. Het betreffen onder meer:

- Het *Strategic Energy Technology Plan* (SET-Plan, COM (2007) 723) – Een strategisch plan om de ontwikkeling van kostefficiënte technologieën met een lage koolstofuitstoot te versnellen.
- COM (2008) 768 betreffende windenergie op zee – Er is actie nodig om de doelstellingen van het energiebeleid voor 2020 en verder te realiseren.
- In het kader van het Geïntegreerd Maritiem Beleid (COM (2007) 575) werd een langetermijnstrategie uitgewerkt voor meer duurzame groei in de mariene en maritieme sectoren (Blauwe Groei, COM (2012) 494). Specifiek voor de blauwe energiesector (waaronder windenergie op zee) werden, in COM (2014) 8, maatregelen uitgewerkt voor de benutting van het potentieel van oceaanenergie in Europa's zeeën en oceanen tegen 2020 en daarna.

Verder wordt op Europees niveau ook ingezet op onderzoek naar windenergie op zee (COM (2008) 534). In tal van projecten worden de verschillende aspecten van de ontwikkeling van offshore windenergie onderzocht, onder meer in het kader van de *Oceans of Tomorrow (2014)*.

De federale overheid heeft een serie maatregelen genomen ter bevordering van stroomopwekking uit hernieuwbare energie in het BNZ:

- De elektriciteitswet van 29 april 1999 voorziet in de mogelijkheid om maatregelen van marktorganisatie vast te stellen om de afzet van een minimumvolume van elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen – tegen een minimumtarief – te verzekeren;
- De wet van 29 april 1999 voorziet onder meer dat netbeheerder ELIA de kosten van de onderzeese kabel die de turbines met de kust verbindt, voor één derde financiert met een plafond van 25 miljoen euro per project (zie ook [Pijpleidingen en kabels](#));
- Het KB van 16 juli 2002 voorziet in een systeem voor de toekenning van certificaten van oorsprongsgarantie en van groenestroomcertificaten (GSC) voor elektriciteit geproduceerd uit water, stromen of winden in Belgische zeegebieden. De Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas ([CREG](#)) kent de GSC toe aan producenten die houder zijn van een domeinconcessie en een certificaat van oorsprongsgarantie. Er worden minimumprijzen ingesteld bij de wederverkoop van certificaten die zijn afgeleverd naar aanleiding van groenestroomproductie. Voor wat betreft energie opgewekt door offshore windturbines is de netbeheerder verplicht om de groene stroomproducent, die daarom verzoekt de GSC die hem werden afgeleverd, aan te kopen tegen een minimumprijs van 107 euro/MWu voor de productie die volgt uit de eerste 216 MW geïnstalleerde capaciteit. Deze minimumprijs daalt naar 90 euro/MWu voor de productie uit een geïnstalleerde capaciteit boven de eerste 216 MW. Deze aankoopverplichting maakt, op voorstel van de netbeheerder, deel uit van een contract tussen de domeinconcessiehouder en de netbeheerder en dient goedgekeurd te worden door de [CREG](#).

De verdere ontwikkeling van windenergie in het BNZ wordt al enige jaren beperkt door de moeilijkheid om aan te sluiten op het elektriciteitsnetwerk. Zowel op land als offshore is er nood aan gridversterking ([Soens 2005](#), [Mathys et al. 2009](#) ([OPTIEP-BCP-project BELSPO](#))). Op land wordt op dit moment werk gemaakt van het Stevin-project van netbeheerder ELIA dat een versterking van het 380 kV elektriciteitsnet beoogt door een bijkomende hoogspanningsverbinding tussen Zomergem en Zeebrugge (realisatie voorzien tegen 2017-2018) ([Tant 2014](#), [website ELIA](#)).

Op zee werden de windparken in het BNZ tot op heden elk afzonderlijk aangesloten op het landnet. Er wordt echter werk gemaakt om de aanlanding van offshore energie op een meer gecoördineerde manier te laten verlopen, aangezien dit technische, economische en ecologische voordelen met zich meebrengt. Zo werd reeds nagedacht over een vermaasd elektriciteitsnet op zee, een zogenaamd *Belgian Offshore Grid*, waarbij de windparken worden aangesloten op hoogspanningsonderstations die op hun beurt aangesloten worden op het landnet ([zie Elia offshore grid 2012](#), [MER - Belgian Offshore Grid 2013](#), [Aanvraagdossier Belgian Offshore Grid 2013](#)). De concrete invulling van het *Belgian Offshore Grid* wordt momenteel verder uitgewerkt in een Masterplan Zeekabels met de betrokken windparken en andere betrokken partijen. De verdere ontwikkeling van dit Masterplan is eveneens afhankelijk van het voornoemde Stevin-project.

De uitbouw van een vermaasd elektriciteitsnet op zee kan in de toekomst worden aangesloten op een internationaal platform met verbindingen op gelijkstroom. Deze verbindingen maken het mogelijk om grotere vermogens over langere afstanden te vervoeren. Onze buurlanden werken op dit ogenblik ook aan de uitbouw van netten in hun delen van de Noordzee. Deze visie sluit aan bij het energiebeleid van de Europese Commissie en bij het [North Sea Countries Offshore Grid Initiatief](#). Hierbij sloten 10 Noordzeelanden een Memorandum van Overeenstemming (MvO) af om een offshore-netwerk in de Noordzee te ontwikkelen dat mee instaat voor de bevoorradingszekerheid van elektriciteit in de toekomst en de noodzakelijke onshoreconnecties ([Brochure FOD Economie, Offshore Electricity Grid Infrastructure in Europe 2011](#)). De vooruitgang van het initiatief wordt bijgehouden in *progress reports* op de volgende website (<http://www.benelux.int/NSCOGI/>).

De ontwikkeling van de windparken op zee wordt eveneens ondersteund in het kader van [Fabrieken voor de Toekomst](#) waarbij de POM West-Vlaanderen een Blauwe Energie Cluster heeft opgericht. In deze cluster worden de verschillende relevante actoren uit de overheid, bedrijven en kennisinstellingen samengebracht ([Dangreau 2014](#)). In de *roadmap* ([Vanden Berghe et al. 2014](#)) die werd opgesteld voor de Blauwe Energie Cluster wordt een visie (2025) en een *gap*-analyse van deze sector uitgewerkt. Een ander initiatief dat de innovatie van de offshore windparken ondersteunt, betreft het *Offshore Wind Infrastructure Application Lab* ([OWI-Lab](#)) dat erop gericht is de efficiëntie en betrouwbaarheid van de turbines te verhogen door in te zetten op testen en monitoring. Verder bestaan er een aantal platformen en clusters die de belangen van deze en gerelateerde sectoren behartigen: bv. [Flanders Maritime Cluster](#), [Belgian Offshore Cluster](#) en [Belgian Offshore Platform](#).

5.2 Aardgasinstallaties Zeebrugge

In België wordt meer dan 17 miljard m³ aardgas per jaar verbruikt. Daarnaast wordt ongeveer 95 miljard m³ aardgas op lange termijn gereserveerd voor grens-tot-grensvervoer. Het betreft Nederlands en Noors aardgas voor Frankrijk en Spanje, Brits aardgas voor continentaal Europa, onder meer Russisch aardgas voor het Verenigd Koninkrijk en ook aardgas voor het Groothertogdom Luxemburg. Zeebrugge vervult een belangrijke rol in de Europese gasmarkt. De aanlandingscapaciteit in Zeebrugge stemt overeen met ongeveer 10% van de totale grenscapaciteit die nodig is om de Europese Unie te bevoorraden (*België als aardgasdraaischijf voor Noordwest-Europa: de weg vooruit 2010*). Momenteel zijn er plannen om de capaciteit in Zeebrugge uit te breiden met de bouw van een vijfde opslagtank van 180.000 m³ LNG (*Liquefied/liquid natural gas*) (*Niet-technische samenvatting MER uitbreiding Fluxys LNG, Zeebrugge*).

5.2.1 Beleidscontext

Op Europees niveau wordt het beleid omtrent energie uitgewerkt door het *Directoraat-Generaal Energie*. Een oplistings van de relevante (Europese) wetgeving met betrekking tot aardgas wordt gegeven op de websites van de *CREG* en de *FOD Economie*.

De federale overheid (*FOD Economie, KMO, Middenstand en Energie*) is bevoegd voor de grote infrastructuur voor energieopslag, -vervoer en -productie en stelt het tariefbeleid vast voor de beheerders (in dit geval Fluxys en Fluxys LNG). Het vervoer van gasachtige producten wordt geregeld door de federale wet van 12 april 1965 (de Gaswet) en door een aantal koninklijke besluiten betreffende de tarieven en de meer technische aspecten met betrekking tot de toegang tot het net (gedragscode) (meer informatie: *website Fluxys, website CREG, website FOD Economie*). Daarnaast is er een federale regulator: de Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (*CREG*). Vlaanderen is bevoegd voor onder meer de openbare distributie van het gas, die beheerd wordt door de intercommunales, evenals voor het rationeel energiegebruik (bijzondere wet tot hervorming der instellingen (BWHI) (wet van 8 augustus 1980), meer informatie: *website FOD Economie*).

5.2.2 Ruimtegebruik

De LNG-terminal is gelegen in het oostelijke deel van de voorhaven van Zeebrugge. Het schiereiland waarop de LNG-terminal is ingeplant, beslaat een oppervlakte van ongeveer 32 ha (niet-technische samenvatting MER LNG-terminal Zeebrugge). Op dit moment zijn er plannen voor een nieuwe uitbreiding met een opslagtank, aanlegsteiger en bijkomende uitzendcapaciteit (*Open season: second capacity enhancement of the Zeebrugge LNG-terminal. Binding phase: offer description 2011, Niet-technische samenvatting MER uitbreiding Fluxys LNG, Zeebrugge*). In het marien ruimtelijk plan (KB van 20 maart 2014, zie ook *Van de Velde et al. 2014*) wordt ruimte voorzien voor de uitbreiding van de haven van Zeebrugge, waar naast de LNG-terminal ook de terminals van de Zeepipe- en Interconnector-gaspijpleidingen gelokaliseerd zijn (zie *Pijpleidingen en kabels*).

5.2.3 Maatschappelijk belang

Zeebrugge is een hoeksteen in de bevoorradingszekerheid van aardgas naar Noordwest-Europa. Naast de LNG-terminal en de terminals van de Zeepipe- en Interconnector-gaspijpleidingen (zie *Pijpleidingen en kabels*), vormt ook de Beurs Hub Zeebrugge één van de belangrijkste korte-termijnmarkten van Europa (*België als aardgasdraaischijf voor Noordwest-Europa: de weg vooruit 2010, Brouwers et al. 2011*). In 2010 werd in de Hub Zeebrugge in totaal 62 miljard m³ gas verhandeld (*Open season: second capacity enhancement of the Zeebrugge LNG terminal. Binding phase: offer description 2011*).

De installaties van de LNG-terminal in Zeebrugge zijn bestemd voor het lossen en laden van schepen met vloeibaar aardgas (LNG). Sinds 2008 zijn er 4 opslagtanks actief met een totale overslagcapaciteit van 9 miljard m³ vloeibaar aardgas per jaar, goed voor 110 LNG-schepen met een capaciteit tot 217.000 m³ vloeibaar aardgas (*Open season: second capacity enhancement of the Zeebrugge LNG terminal. Binding phase: offer description 2011, Brouwers et al. 2011*). Op dit moment zijn er plannen voor een bijkomende opslagtank van 180.000 m³ LNG (*Niet-technische samenvatting MER uitbreiding Fluxys LNG, Zeebrugge*). Fluxys heeft ook gekozen voor een model van samenwerking

voor de uitbouw van een LNG-terminal te Duinkerke en participeert voor 25% in dit project. Er wordt een pijplijnverbinding tussen beide terminals voorbereid via een nieuw interconnectiepunt te Alveringem en Maldegem.

5.2.4 Impact en duurzaam gebruik

De inplanting van de aardgasinstallaties in Zeebrugge brengt een zekere impact met zich mee, zowel op het milieu als op andere gebruikers. Deze effecten worden behandeld in de desbetreffende milieueffectenrapporten (MERs, zie [MER-databank Vlaamse Overheid](#), [Niet-technische samenvatting MER uitbreiding Fluxys LNG, Zeebrugge](#))

In deze MERs werden reeds een aantal maatregelen opgenomen om de impact van de LNG-terminal op de omgeving te mitigeren of te vermijden (zie [MER-databank Vlaamse Overheid](#), [Niet-technische samenvatting MER uitbreiding Fluxys LNG, Zeebrugge](#)).

Het gebruik van aardgas als energiebron brengt een aantal voordelen voor het milieu met zich mee in vergelijking met andere fossiele brandstoffen ([website Fluxys](#)). Tegenwoordig wordt het gebruik van LNG als brandstof voor schepen gepromoot omdat deze minder schadelijke stoffen uitstoot dan diesel of zware stookolie ([Margarino 2014](#), zie thema **Maritiem transport, scheepvaart en havens**).

5.3 Pijpleidingen en kabels

In het OSPAR-gebied worden de 1.300 olie- en gasplatformen met elkaar verbonden door een netwerk van meer dan 50.000 km pijpleidingen ([OSPAR QSR 2010](#)). In het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ) komen in totaal 3 gaspijpleidingen voor met een totale lengte van 163 km ([Verfaillie et al. 2005](#), [GAUFRE-project BELSPO](#)):

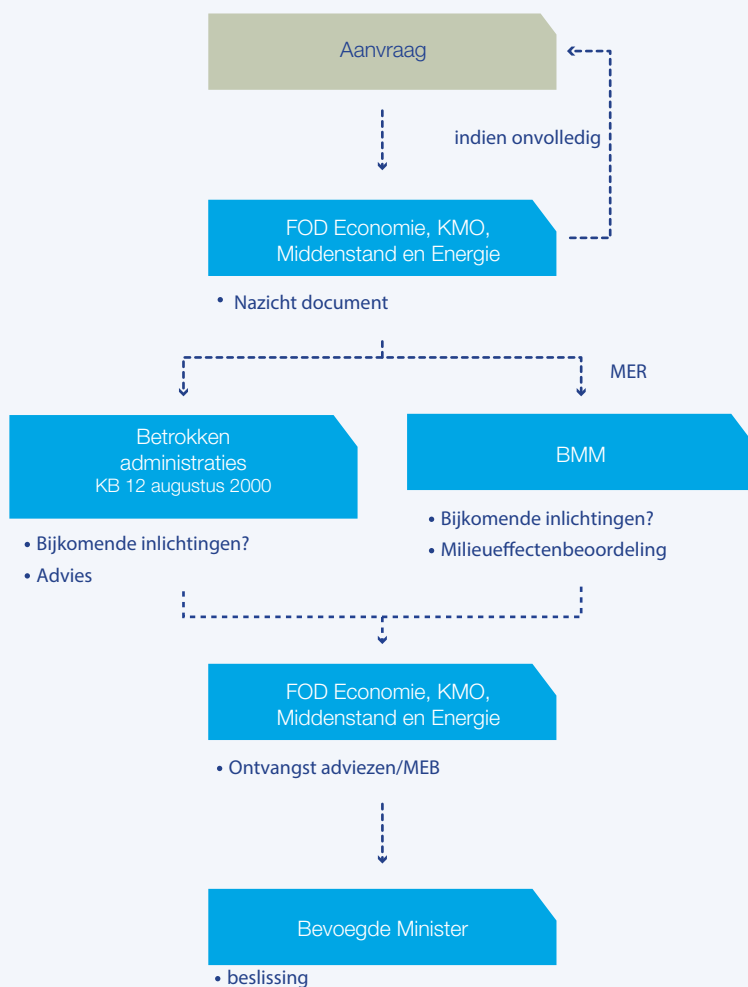
- De Zeepipe-pijpleiding verbindt de Distrigaz-terminal in de haven van Zeebrugge met een pijpleiding op de Noorse shelf en heeft een totale lengte van 814 km;
- De Interconnector-pijpleiding is 215 km lang en bevindt zich tussen Zeebrugge en Bacton (zuidkust Engeland);
- De Norfra-pijpleiding (tegenwoordig ook Franpipe genoemd) is een 840 km lange leiding tussen de Noorse shelf en de haven van Duinkerke die gedeeltelijk het BNZ doorkruist. ([Maes et al. 2000](#))

Daarnaast worden de Noordzee en het noordoostelijke deel van de Atlantische oceaan doorsneden door telecommunicatie- en stroomkabels. Telecommunicatiekabels komen vooral voor in het zuidelijke deel van de Noordzee, de Keltische zeeën en de trans-Atlantische corridor. Stroomkabels vinden we terug in de Noordzee en de Keltische zeeën ([OSPAR QSR 2010](#)). Op het Belgisch Continentaal Plat (BCP) zijn in totaal 27 telecommunicatiekabels aanwezig waarvan er 16 actief gebruikt worden, goed voor een lengte van 914 km ([Verfaillie et al. 2005](#), [GAUFRE-project BELSPO](#)). In de toekomst zal het aandeel van de elektriciteitskabels sterk uitbreiden als gevolg van de inplanting van windturbines voor de Belgische kust (zie **Windenergie op zee**). Begin 2013 zijn reeds 4 kabelvergunningen afgeleverd (2 kabels C-Power, 2 kabels Belwind, 1 kabel Northwind en 2 kabels Norther), waarvan er 3 kabels in dienst zijn (2 voor C-power, 1 voor Belwind en 1 gedeeltelijk voor Belwind en Northwind). Verder wordt nagedacht over een vermaasd elektriciteitsnet op zee, een zogenaamd *Belgian Offshore Grid* ([visie Elia offshore grid 2012](#), [MER - Belgian Offshore Grid 2013](#), [Aanvraagdossier Belgian Offshore Grid 2013](#)). Dit wordt momenteel verder uitgewerkt in een Masterplan Zeekabels dat de aanlanding van de nog te realiseren windparken stroomlijnt. Ten slotte wordt in het kader van het [NEMO-project](#) een onderzeese en ondergrondse elektriciteitskabel tussen België en het Verenigd Koninkrijk voorzien ([Milieueffectenrapport - NEMO LINK 2012](#), [Brochure NEMO-STEVIN 2013](#)).

5.3.1 Beleidscontext

De procedure voor het aanleggen van kabels op het BCP wordt vastgelegd in het KB van 12 maart 2002 (zie ook MB van 8 mei 2008) (figuur 4). De aanvragen worden gericht aan de minister bevoegd voor Energie of zijn afgevaardigde. Het dossier voor aanvraag tot vergunning wordt aan de minister overgemaakt. Het wordt vergezeld van de evaluatie van de impact op het milieu en van het advies van alle betrokken administraties. De vergunning wordt verleend bij met redenen omkleed ministerieel besluit, dat in het bijzonder rekening houdt met de conclusies omtrent de evaluatie van de impact op het milieu. De impact op het milieu wordt op basis van een milieueffectenrapport beoordeeld door de Beheerseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM).

VERGUNNINGSAANVRAAG ZEEKABELS



Figuur 4. Flowchart vergunningsaanvraag zeekabels (KB van 12 maart 2002).

De procedure voor het aanleggen van pijpleidingen wordt vastgelegd door de wet van 12 april 1965 betreffende het vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen. Deze basiswet werd aangevuld door tientallen uitvoeringsbesluiten.

De overeenkomst tussen Noorwegen en België met betrekking tot de Norfra-pijpleiding werd vastgelegd in de wet van 13 mei 2003 en in de wet van 19 september 1991 met betrekking tot de Zeepipe-pijpleiding. De overeenkomst met betrekking tot het vervoer van gas in de Interconnector-pijpleiding tussen Groot-Brittannië, Noord-Ierland en België werd vastgelegd in de wet van 26 juni 2000. Voor een overzicht van de wetgeving omtrent de pijpleidingen in het BNZ, zie [kustcodex thema kabels en pijpleidingen](#).

5.3.2 Ruimtegebruik

In het marien ruimtelijk plan (KB van 20 maart 2014, zie ook [Van de Velde et al. 2014](#)) wordt een zone ('corridor') afgebakend waarin kabels en pijpleidingen zoveel mogelijk moeten gebundeld worden. Activiteiten die het leggen of exploiteren van deze kabels en pijpleidingen in gevaar brengen, zijn verboden in deze zone. Het ruimtegebruik rondom elektriciteitskabels in het BNZ wordt verder uitgewerkt in het KB van 12 maart 2002 (tabel 6).

Tabel 6. Een overzicht van het ruimtegebruik rondom elektriciteitskabels in het BNZ (KB van 12 maart 2002).

| RUIMTEGEBRUIK RONDOM ELEKTRICITEITSKABELS (KB van 12 maart 2002) | |
|---|---|
| Beschermde zone (250 m aan weerszijden) | Gereserveerde zone (50 m aan weerszijden) |
| Uitwerpen van anker verboden | Geen installatie, geen aanleg kabel of pijpleiding |
| Geen activiteit die risico inhoudt voor de kabel (behalve aanleggen van een andere kabel onder voorwaarden) | |
| Uitzondering: interventies van eigenaar kabel voor exploitatie | Uitzondering: eenpolige kabels op dezelfde veiligheidsschakelaar, aankomst- en vertrekkabels naar een windturbine in parallel met andere, aankomst- en vertrekpunt naar een installatie met één of meer kabels, convergentiepunt van verschillende kabels deel uitmakend van hetzelfde mechanisme om naar het vasteland terug te keren, kabels die herstelling hebben ondergaan |

De aanlandingspunten voor de elektriciteitskabels van de windparken op zee zijn gelokaliseerd in Oostende (Slijkens) (C-Power) en Zeebrugge (Belwind en Northwind). Voor de overige windparken wordt de aanlanding via het *Belgian Offshore Grid* verder uitgewerkt in het Masterplan Zeekabels. Dit masterplan is in belangrijke mate afhankelijk van een versterking van het elektriciteitsgrid in de kustzone in het kader van zogenaamde Stevin-project, waarbij een hoogspanningsverbinding wordt gerealiseerd tussen Zomergem en Zeebrugge ([Tant 2014](#), [website ELIA](#)).

5.3.3 Maatschappelijk belang

Door het toenemende belang van windturbines op zee (zie ook **Windenergie op zee – Maatschappelijk belang**), is er een groeiende vraag naar submariene elektriciteitskabels voor het transport van energie naar het land. Daarnaast zijn submariene kabels ook van belang voor transnationale energie- en communicatienetwerken ([OSPAR QSR 2010](#)).

De submariene pijpleidingen verzorgen het transport van gasachtige producten naar ons land:

- Zeepipe wordt uitgebaat door Statoil en vervoert ongeveer 13 miljard m³ gas per jaar met een dagelijkse capaciteit van 41 miljoen m³;
- De Norfra-pijpleiding is operationeel sinds 1998 en transporteert 40 miljoen m³ gas per dag tussen Duinkerke en de Noorse shelf. De leiding heeft een capaciteit van 15 miljard m³ per jaar;
- De Interconnector-pijpleiding transporteert sinds oktober 1998 gas tussen de zuidkust van Engeland en Zeebrugge. Deze pijpleiding is bidirectioneel en kan bijgevolg gebruikt worden voor de import/export van gas uit/naar Engeland. In de winter vindt import uit Engeland plaats met een capaciteit van 8,5 miljard m³ per jaar en in de zomer is er export naar Engeland met een capaciteit van 20 miljard m³ per jaar. ([Verfaillie et al. 2005 \(GAUFRE-project BELSPO\)](#), [Brouwers et al. 2011](#))

5.3.4 Impact

Het aanleggen en de uitbating van kabels en pijpleidingen brengt een (lokale) impact op het mariene milieu met zich mee. Deze impact wordt doorgaans reeds meegenomen in de MERs voor de windparken op zee (zie **Windenergie op zee - Impact**). Verder zijn er een aantal studies en MERs die specifiek handelen over de effecten van kabels op het milieu opgenomen in tabel 7.

Tabel 7. Een overzicht van de effecten van het aanleggen en uitbaten van kabels en pijpleidingen op het milieu.

| IMPACT | LITERATUUR |
|---|---|
| Toxische vervuiling door bedekking pijpleiding met zink | Maes et al. 2004 (MARE-DASM project BELSPO) |
| Introductie van hard substraat op de zeebodem (pijpleiding) => niet-inheemse soorten | Maes et al. 2004 (MARE-DASM project BELSPO) , OSPAR QSR 2010 , MER - Belgian Offshore Grid 2013 , Rumes et al. 2014 – MEB Belgian Offshore Grid |

| IMPACT (vervolg) | LITERATUUR |
|--|--|
| Verstoring sedimenten bij aanleg en verwijderen van kabel/ substraat (inclusief verhoging turbiditeit en vrijkomen polluenten die aan bodemdeeltjes geadsorbeerd zijn) | <i>Milieueffectenrapport - NEMO LINK 2012, MER - Belgian Offshore Grid 2013, Van den Eynde et al. 2013, Rumes et al. 2013 – MEB NEMO, Rumes et al. 2014 – MEB Belgian Offshore Grid</i> |
| Effect op temperatuur in nabije omgeving | <i>OSPAR QSR 2010, Milieueffectenrapport - NEMO LINK 2012, MER - Belgian Offshore Grid 2013, Rumes et al. 2013 – MEB NEMO, Rumes et al. 2014 – MEB Belgian Offshore Grid</i> |
| Elektro-magnetisch veld bij kabels | <i>OSPAR QSR 2010, Milieueffectenrapport - NEMO LINK 2012, MER - Belgian Offshore Grid 2013, Rumes et al. 2013 – MEB NEMO, Rumes et al. 2014 – MEB Belgian Offshore Grid</i> |
| Onderwatergeluid bij aanleg kabels/pijpleiding | <i>Milieueffectenrapport - NEMO LINK 2012, MER - Belgian Offshore Grid 2013, Rumes et al. 2013 – MEB NEMO, Rumes et al. 2014 – MEB Belgian Offshore Grid</i> |
| Impact op overige gebruikers | <i>Verfaillie et al. 2005 (GAUFRE project BELSPO), Milieueffectenrapport - NEMO LINK 2012, MER - Belgian Offshore Grid 2013, Rumes et al. 2013 – MEB NEMO, Rumes et al. 2014 – MEB Belgian Offshore Grid</i> |

5.3.5 Duurzaam gebruik

MAATREGELEN IMPACT OP HET MARIENE MILIEU

Op dit moment bestaan er op internationaal niveau nog geen gemeenschappelijke programma of maatregelen om de impact van leidingen en kabels op het mariene milieu aan te pakken (*OSPAR QSR 2010*). Op Europees vlak kan de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2008/56/EG) (KRMS) evenwel gezien worden als een kader om de impact van de onderzeese kabels en leidingen tegen te gaan. Deze kaderrichtlijn bevat onder meer de volgende descriptoren voor een goede milieutoestand van het mariene milieu: de toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid (*Tasker et al. 2010*), de integriteit van de zeebodem (*Rice et al. 2010*) en door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (*Olenin et al. 2010*).

Op Belgisch niveau komen de effecten van de elektriciteitskabels op de mariene omgeving summier aan bod in het monitoringsprogramma van de windparken op zee (*Degraer & Brabant 2009, Degraer et al. 2010, Degraer et al. 2011, Degraer et al. 2012, Degraer et al. 2013*) en de milieueffectenbeoordelingen van windparken op zee (*website BMM*).

MASTERPLAN ZEEKABELS

De windparken in het BNZ worden tot op heden elk afzonderlijk aangesloten op het landnet. Er wordt echter werk gemaakt om de aanlanding van offshore energie op een meer gecoördineerde manier te laten verlopen, aangezien dit technische, economische en ecologische voordelen met zich meebrengt. Zo werd reeds nagedacht over een vermaasd elektriciteitsnet op zee, een zogenaamd *Belgian Offshore Grid*, waarbij de windparken worden aangesloten op hoogspanningsonderstations die op hun beurt aangesloten worden op het landnet (*visie Elia offshore grid 2012, MER - Belgian Offshore Grid 2013, Aanvraagdossier Belgian Offshore Grid 2013*). De concrete invulling van het *Belgian Offshore Grid* wordt momenteel verder uitgewerkt in een Masterplan Zeekabels met de betrokken windparken en andere betrokken partijen. De verdere ontwikkeling van dit Masterplan is eveneens afhankelijk van de versterking van het elektriciteitsnet aan de landzijde in het Stevin-project (*Tant 2014, website ELIA*).

NEMO LINK-PROJECT

Het *Nemo Link-project* is een onderzeese hoogspanningskabelverbinding (tweerichtingskabelverbinding van ongeveer 1.000 MW op gelijkstroom) tussen Zeebrugge en Richborough (Verenigd Koninkrijk) (*Milieueffectenrapport - NEMO LINK 2012, Brochure NEMO-STEVIN 2013*). Dit project moet zorgen voor een betere verbinding tussen de elektriciteitsproductie in het Verenigd Koninkrijk en het Europese vasteland en de verbruikers van het VK en

het Europese vasteland. Economische studies hebben het nut van een dergelijke verbinding aangetoond en het project werd door de Europese Commissie geselecteerd als 'Project van Gemeenschappelijk Belang' in het kader van de Trans-Europese Energie-infrastructuur (TEN-E, verordening (EU) nr. 347/2013). De vergunningsaanvraag is afgewerkt en de verwezenlijking zou in 2017/2018 kunnen plaatsvinden. Voor de net-integratie aan Belgische zijde zou gedeeltelijk gebruik gemaakt worden van de beschikbare capaciteit die door het Stevin-project tussen Zeebrugge en Zomergem wordt gecreëerd ([Brochure NEMO-STEVIN 2013](#), [Tant 2014](#), [website ELIA](#)).

NORTH SEA OFFSHORE GRID

Op hoger geografisch niveau wordt door de elektriciteitsbeheerders van de landen rond de Noordzee nagedacht over een *offshore North Sea grid*. Dit is een elektriciteitsnetwerk tussen de verschillende clusters van windparken in de Noordzee (en andere offshore hernieuwbare energiebronnen) dat in de toekomst mee moet instaan voor de noodzakelijke connecties van de aanlanding van de elektriciteit ([Mathys et al. 2009 \(OPTIEP-BCP-project BELSPO\)](#), [Offshore Electricity Grid Infrastructure in Europe \(2011\)](#), [Brochure FOD Economie](#)). Een overzicht van het beleidskader, de technische en de economische aspecten wordt gegeven in het [Offshore Electricity Grid Infrastructure in Europe \(2011\)](#). De plannen van Europa voor de ontwikkeling van een offshore netwerk komen aan bod in de blauwdruk voor een Europees geïntegreerd energienetwerk (COM (2010) 677).

5.4 Golf- en getijdenenergie

In de Blauwe Groei-strategie van de Europese Commissie (COM (2012) 494, [website DG-MARE](#)) wordt blauwe energie naar voor geschoven als één van de prioriteitsgebieden. Met uitzondering van windenergie op zee bevinden de offshore technologieën voor hernieuwbare energie (bv. getijden- en golfenergie) zich nog in een vroege fase van ontwikkeling. Dit blijkt onder meer uit de plannen van de lidstaten om tegen 2020 slechts een bescheiden capaciteit van 2 tot 4 GW te installeren. Om het potentieel van oceaanenergie (getijdenenergie, golfenergie en energiewinning uit temperatuurs- en saliniteitsgradiënten) optimaal te benutten, werden een aantal maatregelen opgesteld door de commissie (COM (2014) 08). Het potentieel van golfenergie is dan ook indrukwekkend. Volgens [Cruz et al. \(2008\)](#) en [Brouwers et al. \(2011\)](#) is het totaal beschikbaar golfvermogen van alle kustlijnen in de wereld vergelijkbaar met het huidige wereldelektriciteitsverbruik.

Op dit moment wordt nog volop onderzoek verricht om de technologieën met betrekking tot oceaanenergie verder uit te werken (zie onder meer [website DG Research en Innovation](#), [Ocean Energy Era-Net](#) en de Europese projecten in het kader van de [Ocean of Tomorrow Calls 2014](#)). In tabel 8 worden publicaties en onderzoeksprojecten opgesteld met betrekking tot de ontwikkeling van oceaanenergie in het Belgisch deel van Noordzee.

Tabel 8. Een overzicht van het onderzoek dat verricht wordt met betrekking tot golf- en getijdenenergie.

| ONDERZOEKSONDERWERP | | LITERATUUR |
|---------------------|---|--|
| Golfenergie | Technologische en operationele aspecten | Mathys et al. 2009 (OPTIEP-BCP-project BELSPO) , De Backer et al. 2008 , Beels 2010 , Mathys et al. 2012 (BOREAS-project BELSPO) , De Backer 2009 , Van Paepegem et al. 2011 , Stratigaki 2014 |
| | Economische aspecten | Beels 2010 , Mathys et al. 2012 (BOREAS-project BELSPO) |
| | Ecologische aspecten | MER Mermaid en Northwester 2 , Rumes et al. 2015 – MEB Mermaid , Rumes et al. 2015 |
| | Potentieel (Golfklimaat BNZ) | Mathys et al. 2009 (OPTIEP-BCP-project BELSPO) , De Backer et al. 2008 , Beels 2010 , Fernandez et al. 2010 , Mathys et al. 2012 (BOREAS-project BELSPO) , De Backer 2009 |
| | Ontwikkeling prototype | FlanSea-project (beschrijving project, Van In 2014) , Laminaria |
| Getijdenenergie | Technologische en operationele aspecten | Mathys et al. 2009 (OPTIEP-BCP-project BELSPO) , Mathys et al. 2012 (BOREAS-project BELSPO) |
| | Economische aspecten | Mathys et al. 2012 (BOREAS-project BELSPO) |
| | Potentieel (Getijdenklimaat BNZ) | Mathys et al. 2009 (OPTIEP-BCP-project BELSPO) , Mathys et al. 2012 (BOREAS-project BELSPO) |

Om de golf- en getijdenenergie in Vlaanderen verder te stimuleren werd door partners uit de academische wereld, de industrie en de overheid een actieplan uitgewerkt genaamd [Gen4Wave](#) waarbij onder meer een kust- en oceaanbekken zal worden gebouwd om schaalmodellen te testen. Verder werd door de POM West-Vlaanderen in het kader van ‘[Fabrieken voor de Toekomst](#)’ een Blauwe Energie Cluster opgericht waarbij onder meer gefocust wordt op de ontwikkeling van golf- en getijdenenergie ([Dangreau 2014](#), [Vanden Berghe 2014](#)). Deze ontwikkeling wordt ook mee gestimuleerd vanuit bepaalde havens zoals de haven van Oostende (zie [BEPPO-project](#)).

In de zone in het BNZ waar momenteel de windparken worden gerealiseerd, is eveneens de bouw en exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit water en stromen toegelaten (KB van 20 maart 2014 (MRP) en KB van 20 december 2000, gewijzigd bij KB van 3 februari 2011). Zo wordt in de Mermaid-concessiezone een pilootproject met golfconvertoren ingepland ([Aanvraag Mermaid 2014](#)). In de MER van deze concessiezone wordt eveneens de potentiële impact van deze convertoren op het milieu behandeld ([Rumes et al. 2015 – MEB Mermaid](#), [Rumes et al. 2015](#)).

5.5 Energieopslag in de Noordzee

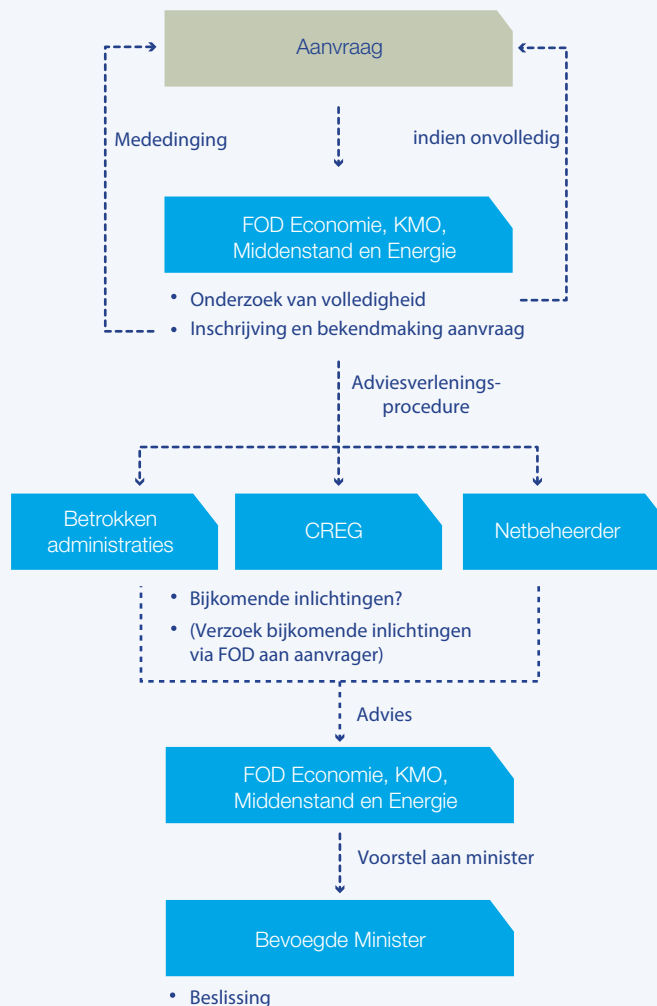
Voor sommige hernieuwbare energiebronnen, zoals windenergie, bestaat er een discontinuïteit van de hoeveelheid opgewekte energie. Om deze variabiliteit te bufferen, wordt momenteel nagedacht over hydro-elektrische energieopslag (valmeer-principe) in een zogenaamd energie-atol voor de Belgische kust (zie onder meer een [studie van het Milieu Innovatieplatform van de Vlaamse overheid \(MIP 2013\)](#), [Van de Walle 2013](#)). In het [regeerakkoord van de federale regering \(2014\)](#) wordt de opslag van elektriciteit naar voor geschoven als één van de belangrijke uitdagingen voor de volgende jaren en de energieopslag op zee door middel van een energie-atol komt aan bod in de [beleidsverklaring van de staatssecretaris voor de Noordzee \(2014\)](#). De energie-atollen werden eveneens opgenomen in het [Masterplan Vlaamse Baaien \(2014\)](#) waarin een visie wordt gegeven over de ontwikkeling van de kust op lange termijn (2100) (zie ook thema [Veiligheid tegen overstromingen](#)).

In het marien ruimtelijk plan (KB van 20 maart 2014, zie ook [Van de Velde et al. 2014](#)) worden twee zones afgebakend voor de opslag van energie in een zogenaamd energie-atol: voor de kust van Wenduine en voor de haven van Zeebrugge. Voor wat betreft de zone ter hoogte van de haven van Zeebrugge, dient een dergelijk atol afgestemd te worden op de actuele havenontwikkeling of op een toekomstige uitbreiding van de betrokken haven. Het MRP stipuleert eveneens dat een energie-atol enkel mag gerealiseerd worden als er actieve natuurbeheersmaatregelen worden ontwikkeld. De voorwaarden en de procedure voor de toekenning van de domeinconcessies voor een dergelijk energie-atol werden vastgelegd in het KB van 8 mei 2014 dat uitvoering geeft aan de wet van 29 april 1999 (figuur 5). Voorafgaand aan dit KB, heeft de Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas ([CREG](#)) in een [advies](#) beoordeelt dat het pertinent is om een zone te reserveren voor de energieopslag. Verder is de aanleg van een energie-atol eveneens gebonden aan de bepalingen van de milieuvergunningsprocedure, conform de wet ter bescherming van het mariene milieu (wet van 20 januari 1999), het KB van 7 september 2003 (procedure tot vergunning en machtiging van bepaalde activiteiten in Belgische zeegebieden) en het KB van 9 september 2003 (regels milieueffectenbeoordeling).

Bij een schrijven van 28 juli 2014 heeft de THViLand een aanvraag ingediend voor het bekomen van een domeinconcessie voor de bouw en de exploitatie van een offshore energie-atol gelegen ter hoogte van de Wenduinebank, in de afgebakende zone 1 in het marien ruimtelijk plan. De aanvraag werd opgebouwd rond een basisscenario met een geïnstalleerd vermogen van 550 MW en een nuttig leverbare energie-inhoud van 2 GWu (Bron: FOD Economie). De concessieaanvraag werd in september 2015 echter geweigerd door de Staatssecretaris voor de Noordzee.

In [Zimmerman et al. \(2013\)](#) werden de effecten van een energie-atol op de stromingen, kustmorfologie en kustbescherming onderzocht. In de [studie van het Milieu Innovatieplatform van de Vlaamse overheid \(MIP 2013\)](#) wordt ingegaan op de ecologische, juridische en financieel-economische aspecten van een atol op 4 verschillende locaties en wordt voor elke locatie een SWOT-analyse uitgewerkt.

AANVRAAG DOMEINCONCESSIE ENERGIEOPSLAG



Figuur 5. Flowchart aanvraag domeinconcessie energieopslag (KB van 8 mei 2014).

5.6 Hernieuwbare energie in de kustzone

De kustzone bezit een aantal natuurlijke kenmerken die maken dat het een interessante regio betreft voor bepaalde vormen van hernieuwbare energie. Zo bleek uit een studie naar de gemiddelde windsnelheden in Vlaanderen (*Windplan voor Vlaanderen*) dat de kust een aanzienlijk hoger windaanbod heeft (zie ook *Dehenaauw 2002*). In ons windklimaat kan men voor windkracht rekenen op een productiefactor van $\pm 11\%$ in het binnenland, $\pm 23\%$ nabij de kust en $\pm 34\%$ op zee (*Brouwers et al. 2011*). Daarnaast blijkt uit metingen dat de zonneshijnduur in de kustzone gemiddeld 1.700 uur per jaar bedraagt tegenover 1.550 uur in Ukkel. De verschillen zijn het grootst in het zomerhalfjaar wanneer de kust tot 20 uren meer zon per maand kan ontvangen (*Dehenaauw 2002*). In de *klimaatatlas* van het KMI worden eveneens parameters zoals *zonneshijnduur* en *zonnestraling* gegeven voor België waarbij de verhoogde waarden voor de kust duidelijk zichtbaar zijn. De kustzone beschikt bijgevolg over een verhoogd potentieel inzake zonne-energie. Uiteraard zijn ook andere vormen van energieopwekking in de kustzone aanwezig (bv. biomassa, biogas, etc.). Gezien de kust hier echter geen specifiek klimaat voor vormt, zullen deze hier niet verder worden besproken.

Op Europees niveau wordt het beleid omtrent energie uitgewerkt door het *Directoraat-Generaal Energie*. Een cruciaal instrument betreft de richtlijn 2009/28/EG ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen. In deze richtlijn werd vastgelegd dat België tegen 2020 13% hernieuwbare energie in de finale energieconsumptie moet

betrekken². Verder verplicht deze richtlijn elke lidstaat een nationaal actieplan op te stellen om de doelstelling met betrekking tot de hernieuwbare energie te bereiken ([nationaal actieplan België hernieuwbare energie 2010](#)).

In tegenstelling tot energie op zee, betreft hernieuwbare energie op land een Vlaamse bevoegdheid die grotendeels geregeld wordt door het Energiedecreet van 8 mei 2009 ([departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Vlaamse beleidsnota energie 2014-2019](#)). Het Vlaams Energie Agentschap (VEA) geeft uitvoering aan dit beleid ([website VEA](#)). Een uitgebreid overzicht van de wet- en regelgeving inzake hernieuwbare energie is terug te vinden op de [website van het VEA](#).

In totaal waren er in de kustzone (10 kustgemeenten + 9 hinterlandgemeenten) op 1 september 2014, 12.609 installaties aanwezig die in aanmerking komen voor groene stroomcertificaten. Deze zijn goed voor een totaal geïnstalleerd vermogen van 223,6 MW. Het overgrote merendeel van het geïnstalleerd vermogen bevindt zich in Brugge en Oostende (Bron: [Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt, VREG](#)).

Meer specifiek waren in september 2014 17 windturbines in de kustzone aanwezig in Zeebrugge (strekdam), Brugge, Gistel, Diksmuide en Middelkerke. Deze zijn goed voor een geïnstalleerd vermogen van 54,8 MW of 11,3 % van het vermogen van de Vlaamse windturbines (Bron: [Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt, VREG](#)).

Wat de fotovoltaïsche panelen voor elektriciteit uit zonlicht betreft, waren 12.221 installaties met een vermogen kleiner of gelijk aan 10 kW aanwezig in de kustzone, goed voor een totaal geïnstalleerd vermogen van 55,2 MW (1 september 2014). Daarnaast waren er 356 installaties met een vermogen van meer dan 10 kW, met een totaal geïnstalleerd vermogen van 56,2 MW (Bron: [Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt, VREG](#)).

² Streefcijfer voor het aandeel energie uit hernieuwbare bronnen in het bruto-eindverbruik van energie.

Referentielijst wetgeving

Tabel met internationale overeenkomsten, verdragen, conventies, etc.

| INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN, VERDRAGEN, CONVENTIES, ETC. | | | |
|--|---|-----------------|-----------------------|
| Afkorting (indien beschikbaar) | Titel | Jaar afsluiting | Jaar inwerkingtreding |
| ASCOBANS | Overeenkomst inzake de instandhouding van kleine walvisachtigen in de Baltische, de Noordoost-Atlantische Oceaan, de Ierse Zee en de Noordzee | 1991 | 1994 |

Tabel met de Europese wetgeving. Voor de geconsolideerde teksten van deze wetgeving verwijzen we naar [Eurlax](#).

| EUROPESE WETGEVING | | | |
|---|--|------|--------|
| Afkorting (indien beschikbaar) | Titel | Jaar | Nummer |
| Richtlijnen | | | |
| Kaderrichtlijn Mariene Strategie | Richtlijn tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie) | 2008 | 56 |
| | Richtlijn ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG | 2009 | 28 |
| Verordeningen | | | |
| | Verordening betreffende richtsnoeren voor de trans-Europese energie-infrastructuren en tot intrekking van Beschikking nr. 1364/2006/EG en tot wijziging van de Verordeningen (EG) nr. 713/2009, (EG) nr. 714/2009 en (EG) nr. 715/2009 | 2013 | 347 |
| Andere (besluit, communicatie, groenboek, witboek,...) | | | |
| | Mededeling van de commissie (COM): Een geïntegreerd maritiem beleid voor de Europese Unie | 2007 | 575 |
| | Mededeling van de Commissie (COM): Een Europees strategisch plan voor energietechnologie (SET-plan) - 'Naar een koolstofarme toekomst' {SEC(2007) 1508} {SEC(2007) 1509} {SEC(2007) 1510} {SEC(2007) 1511} | 2007 | 723 |
| | Mededeling van de Commissie (COM): Een Europese strategie voor marien en maritiem onderzoek - een coherent kader voor de Europese onderzoeksruimte ter ondersteuning van het duurzame gebruik van oceanen en zeeën | 2008 | 534 |
| | Mededeling van de commissie (COM): Windenergie op zee - Er is actie nodig om de doelstellingen van het energiebeleid voor 2020 en verder te realiseren | 2008 | 768 |
| | Mededeling van de commissie (COM): Prioriteiten voor energie-infrastructuren voor 2020 en verder - Een blauwdruk voor een Europees geïntegreerd energienetwerk | 2010 | 677 |
| | Mededeling van de commissie (COM): Blauwe groei Kansen voor duurzame mariene en maritieme groei | 2012 | 494 |
| | Mededeling van de Commissie aan het Europees Parlement, de Raad, het Europees Economisch en Sociaal Comité en het Comité van de Regio's - Blauwe energie Vereiste maatregelen voor het benutten van het potentieel van oceaanenergie in Europa's zeeën en oceanen tegen 2020 en daarna | 2014 | 08 |

Tabel met Belgische en Vlaamse wetgeving. Voor de geconsolideerde teksten van deze wetgeving verwijzen we naar het [Belgisch staatsblad](#) en de [Justel-databanken](#).

| BELGISCHE EN VLAAMSE WETGEVING | | |
|------------------------------------|--|---------------|
| Datum wetgeving | Titel | Dossinummer |
| Wetten | | |
| Wet van 12 april 1965 | Wet betreffende het vervoer van gasachtige producten en andere door middel van leidingen | 1965-04-12/30 |
| Bijzondere wet van 8 augustus 1980 | Bijzondere wet tot hervorming der instellingen | 1980-08-08/02 |
| Wet van 19 september 1991 | Wet houdende goedkeuring van de overeenkomst tussen de regering van het Koninkrijk België en de regering van het Koninkrijk Noorwegen inzake het vervoer per pijpleiding van gas van het Noorse Continentaal Plat en uit andere gebieden naar het Koninkrijk België, en van wisseling van brieven inzake de uitlegging van artikel 2, §2 van deze overeenkomst, ondertekend te Oslo op 14 april 1988 | 1999-01-20/33 |
| Wet van 20 januari 1999 | Wet ter bescherming van het mariene milieu en ter organisatie van de mariene ruimtelijke planning in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België | |
| Wet van 29 april 1999 | Wet betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt, inzonderheid op artikel 6 | 1999-04-29/42 |
| Wet van 26 juni 2000 | Wet houdende instemming met de Overeenkomst tussen de Regering van het Koninkrijk België en de Regering van het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland inzake het vervoer van aardgas door middel van een pijpleiding tussen het Koninkrijk België en het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland, ondertekend te Brussel op 10 december 1997 | 2000-06-26/57 |
| Wet van 13 mei 2003 | Wet houdende instemming met de Overeenkomst tussen de Regering van het Koninkrijk België en de Regering van het Koninkrijk Noorwegen inzake het leggen van de « Norfra » gaspijpleiding op het Belgische continentaal plat, en de Bijlagen 1, 2 en 3, ondertekend te Brussel op 20 december 1996 | 2003-05-13/40 |
| Koninklijke besluiten | | |
| KB van 20 december 2000 | Koninklijk besluit betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden, in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht | 2000-12-20/35 |
| KB van 12 maart 2002 | Koninklijk besluit betreffende de nadere regels voor het leggen van elektriciteitskabels die in de territoriale zee of het nationaal grondgebied binnenkomen of die geplaatst of gebruikt worden in het kader van de exploratie van het continentaal plat, de exploitatie van de minerale rijkdommen en andere niet-levende rijkdommen daarvan of van de werkzaamheden van kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen die onder Belgische rechtsmacht vallen | 2002-03-12/37 |
| KB van 16 juli 2002 | Koninklijk besluit betreffende de instelling van mechanismen voor de bevordering van elektriciteit opgewekt uit hernieuwbare energiebronnen | 2002-07-16/39 |
| KB van 7 september 2003 | Koninklijk besluit houdende de procedure tot vergunning en machtiging van bepaalde activiteiten in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België | 2003-09-07/32 |
| KB van 9 september 2003 | Koninklijk besluit houdende de regels betreffende de milieu-effectenbeoordeling in toepassing van de wet van 20 januari 1999 ter bescherming van het mariene milieu in de zeegebieden onder de rechtsbevoegdheid van België | 2003-09-09/30 |
| KB van 17 mei 2004 | Koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 20 december 2000 betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden, in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht | 2004-05-17/44 |

| BELGISCHE EN VLAAMSE WETGEVING (vervolg) | | |
|--|---|---------------|
| Datum wetgeving | Titel | Dossiernummer |
| Koninklijke besluiten | | |
| KB van 28 september 2008 | Koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 20 december 2000 betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden, in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht | 2008-09-28/42 |
| KB van 3 februari 2011 | Koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 20 december 2000 betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden, in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht | 2011-02-03/12 |
| KB van 11 april 2012 | Koninklijk besluit tot instelling van een veiligheidszone rond de kunstmatige eilanden, installaties en inrichtingen voor de opwekking van energie uit het water, de stromen en de winden in de zeegebieden onder Belgische rechtsbevoegdheid | 2012-04-11/15 |
| KB van 20 maart 2014 | Koninklijk besluit tot vaststelling van het marien ruimtelijk plan | 2014-03-20/03 |
| KB van 8 mei 2014 | Koninklijk besluit betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties voor hydro-elektrische energie-opslag in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht | 2014-05-08/28 |
| Ministeriële besluiten | | |
| MB van 8 mei 2008 | Ministerieel besluit houdende aanstelling van ambtenaren bedoeld in artikel 25 van het koninklijk besluit van 12 maart 2002 betreffende de nadere regels voor het leggen van elektriciteitskabels die in de territoriale zee of het nationaal grondgebied binnenkomen of die geplaatst of gebruikt worden in het kader van de exploratie van het continentaal plat, de exploitatie van de minerale rijkdommen en andere niet-levende rijkdommen daarvan of van de werkzaamheden van kunstmatige eilanden, installaties of inrichtingen die onder Belgische rechtsmacht vallen | |
| MB van 16 maart 2009 | Ministerieel besluit houdende aanwijzing van de ambtenaren die ermee belast zijn de Minister te vertegenwoordigen en toe te zien op de toepassing van het koninklijk besluit van 20 december 2000 betreffende de voorwaarden en de procedure voor de toekenning van domeinconcessies voor de bouw en de exploitatie van installaties voor de productie van elektriciteit uit water, stromen of winden, in de zeegebieden waarin België rechtsmacht kan uitoefenen overeenkomstig het internationaal zeerecht | |
| Decreten | | |
| Decreet van 8 mei 2009 | Decreet houdende algemene bepalingen betreffende het energiebeleid (het energiedecreet) | 2009-05-08/27 |